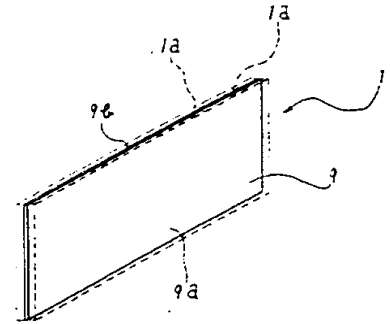


(54) BATTERY

(11) 5-6766 (A) (43) 14.1.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-130425 (22) 2.5.1991 (33) JP (31) 90p.324971 (32) 27.11.1990
 (71) SONY CORP (72) MASAYUKI ENDO
 (51) Int. Cl.⁸ H01M4/70

PURPOSE: To prevent the fall and peel of an electrode constituting material from a collector in a battery to prevent the capacity deterioration of the battery or improve the cycle characteristic.

CONSTITUTION: A negative electrode 1 having electrode constituting material layers 1a on both surfaces 9a, 9b of a flat collector 9 is formed. The surface roughness of the flat collector 9 is $0.15\mu\text{m}$ - $3.0\mu\text{m}$ in central line average roughness. A flat separator is laminated on the negative electrode 1, a flat separator is also laminated on a positive electrode formed in the same manner as the electrode 1 with a different electrode constituting material, and the electrodes with separators are laminated to each other and then spirally wound to form a wound electrode body. As the collector 9, a titanium foil or aluminium foil is used.



9: negative electrode collector

(54) BASE FOR SINTERED SUBSTRATE OF SINTERED TYPE ELECTRODE, ITS MANUFACTURE, AND SINTERED SUBSTRATE USING SAID BASE

(11) 5-6767 (A) (43) 14.1.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-29646 (22) 29.1.1991
 (71) HITACHI MAXELL LTD (72) HIROKAZU KIDO(1)
 (51) Int. Cl.⁸ H01M4/80, B22F5/00, B22F7/04, C23C8/12, C23C18/32, C23C18/50, C23C18/52, C25D3/12, C25D3/56, C25D5/50

PURPOSE: To provide a base for sintered substrate of sintered type electrode having a satisfactory adhesion of a slurry mainly containing nickel powder and a large adhesive force with the sintered body part.

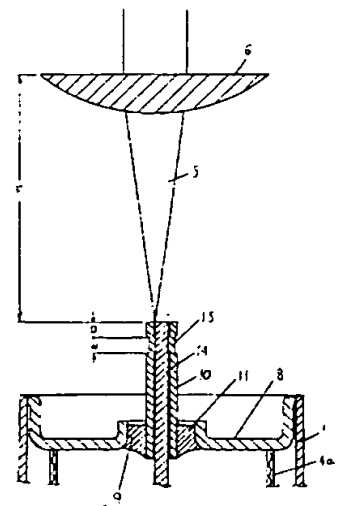
CONSTITUTION: The surface of a porous metal plate such as a punching metal is plated, and then heated for oxidation to make the surface uneven. The roughness of the surface is enhanced to 0.8-3.0 in central line average roughness (Ra), whereby a base is manufactured.

(54) NONAQUEOUS SOLVENT BATTERY

(11) 5-6769 (A) (43) 14.1.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-145855 (22) 18.6.1991
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) TOMOKAZU MITAMURA(6)
 (51) Int. Cl.⁸ H01M6/14, H01M2/06, H01M2/30

PURPOSE: To provide a nonaqueous solvent battery never causing a pinhole at the time of sealing the nonaqueous solvent battery used as a memory backup power source by laser welding, and having a high sealing reliability and excellent storing characteristic.

CONSTITUTION: When the outer circumferential pipe of a metal pipe 10 to which a collector 14 is inserted is caulked to form a ring recessed part 15, this work is conducted in the position where the upper limit of the distance from the top end surface of the metal pipe 10 to the top end of the ring recessed part 15 is 8% of the focusing point distance of a working lens 6 used in laser welding. According to this constitution, no pinhole is generated at the time of laser welding, a sealing with a high sealing degree can be realized, and the storing characteristic of a nonaqueous solvent battery can be improved.



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-006769

(43)Date of publication of application : 14.01.1993

(51)Int.Cl.

H01M 6/14

H01M 2/06

H01M 2/30

(21)Application number : 03-145855

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.06.1991

(72)Inventor : MITAMURA TOMOKAZU

NISHINO SHUICHI

KOGURE HARUO

OISHI HIROFUMI

KOBAYASHI SHIGEO

MORIGAKI KENICHI

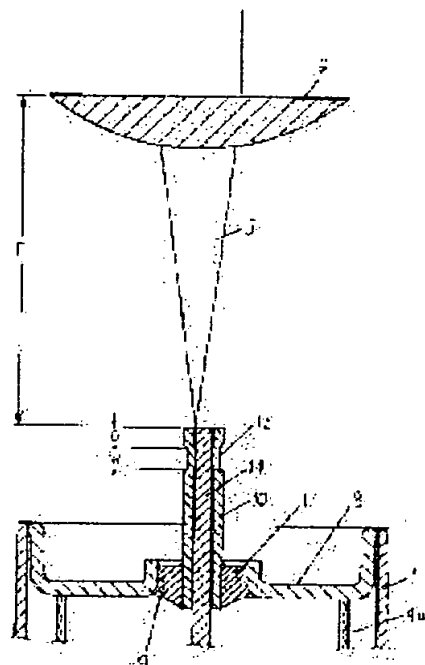
FUKUDA HIROSHI

(54) NONAQUEOUS SOLVENT BATTERY

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a nonaqueous solvent battery never causing a pinhole at the time of sealing the nonaqueous solvent battery used as a memory backup power source by laser welding, and having a high sealing reliability and excellent storing characteristic.

CONSTITUTION: When the outer circumferential pipe of a metal pipe 10 to which a collector 14 is inserted is caulked to form a ring recessed part 15, this work is conducted in the position where the upper limit of the distance from the top end surface of the metal pipe 10 to the top end of the ring recessed part 15 is 8% of the focusing point distance of a working lens 6 used in laser welding. According to this constitution, no pinhole is generated at the time of laser welding, a sealing with a high sealing degree can be realized, and the storing characteristic of a nonaqueous solvent battery can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)1月14日

技術表示箇所

B 9157-4K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

[最終頁に続く](#)

Technical drawing of a laser welding head assembly in cross-section. A laser beam (5) is focused through a lens (6) onto a workpiece (15). The workpiece is held by a clamping mechanism (14, 10, 11, 8, 9, 4) which is mounted on a base (1). Dimensions F, d, D, w, and r are indicated.

【特許請求の範囲】

【請求項1】一極性端子を兼ねる金属缶体内に、軽金属を主体とする負極と、多孔質炭素を主体とする正極とをセパレータを介して収納し、かつ前記金属缶体の上部開口部に金属製蓋を封着し、前記蓋に金属製パイプからなる他極性端子を絶縁材を介して挿着し、前記金属性パイプを通して前記金属缶体内にオキシハロゲン化合物を正極活物質として含む電解液を注入し、その後で前記金属製パイプに金属製集電体を挿入し、前記集電体が挿入された金属製パイプの外周部をかしめて環状凹部を形成し、前記環状凹部を形成した金属製パイプの上端面と前記集電体の上端面をレーザー溶接して封口した構成の非水溶媒電池にあって、前記金属製パイプの上端面から前記環状凹部の上端までの距離がレーザー溶接に用いる加工レンズの焦点距離の8%を上限としてなる非水溶媒電池。

【請求項2】かしめによる環状凹部の幅が0.5mm以下とする請求項1記載の非水溶媒電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、レーザー溶接で封口した、耐漏液性非水溶媒電池に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、非水溶媒電池は半導体メモリのバックアップ電源として多用されている。特に、正極活物質としてオキシハロゲン化合物、例えば塩化チオニルを用い、負極活物質として軽金属、例えばリチウムを用いた塩化チオニルリチウム電池は、エネルギー密度が大きく、貯蔵特性に優れ、かつ作動温度範囲が広いという特長を持っている。ところで、塩化チオニルリチウム電池は、正極活物質として用いる塩化チオニルが腐食性が強いので、万一漏液して電池容器外に電解液が漏れ出して電池が組み込まれた機器を腐食しないように電池容器を気密に封口することが必要である。そのため、金属とガラスの接着いわゆるハーメチックシールおよびレーザー溶接による封口方法が採用されている。

【0003】以下に従来の非水溶媒電池について説明する。図3に従来の非水溶媒電池の構成を示す。図3に示すように、負極端子を兼ねるステンレス製の外装缶21の内周面に金属リチウム22が圧着されている。正極23は多孔質炭素層26をステンレス製網からなる芯材25に圧着して帯状体とし、これを渦巻状に巻回することにより造られる。ガラス繊維不織布からなるセパレータ4a、4bの上部にはセパレータ4aに支持された中央に孔を有する絶縁板27がある。外装缶21の上面開口部には蓋28がレーザー溶接により封口されている。この蓋28の中央には孔29が開孔されている。この孔29には正極端子を兼ねる注液用のステンレス製パイプ30が金属-ガラス製シール材31を介して封着されている。このパイプ30の下端は正極23の芯材25にリード線32を介して接続されている。外装缶21内にはパ

イプ30を通して注入された、例えば1.5モル/lのLiAlCl₄を溶解した塩化チオニル電解液33が收容されている。

【0004】そして、電解液33を注入後にステンレス製パイプ30にステンレス製の針34が挿入されている。このパイプ30の蓋28上面から突出した部分にはカシメにより内部の針34に向かう環状凹部35が形成されている。また、環状凹部35上方のパイプ30上端部分と針34とはレーザー溶接により溶着されている。

【0005】以上のように構成された非水溶媒電池について、以下にその製造方法について説明する。まず、正極端子を兼ねる注液用のステンレス製パイプ30とステンレス製針34とを溶接封口する前に、パイプ30にはカシメにより中心部に向かう環状凹部35が形成され、一時的に仮封口がなされているため、溶接封口に際し、外装缶21内の電解液33が溶接時の温度上昇によりガス化してパイプ30上端と針体34上部との間、つまり溶接箇所にて侵入するのを前記環状凹部35で阻止できる。その結果、溶接すべきパイプ30上端と針体34上部との間は電解液の付着がなされていないため、ピンホールのない良好なレーザー溶接封口ができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来の構成では、外装缶21内の電解液33が溶接時の温度上昇によりガス化してパイプ30上端と針34上部との間、つまり溶接箇所にて侵入するのを環状凹部35で阻止するよう構成されているが、環状凹部35の幅が狭いとかしめによってパイプ30と針34が密着する面積が少なくなり、パイプ30の内面や針34の表面に傷があったり、カシメ金型の磨耗などの原因で、電解液33が溶接箇所にて侵入するのを十分阻止できなくなる。またパイプ30の内壁は注液時に電解液が通るため、環状凹部35よりも上方のパイプ30の内壁には電解液が付着している。この付着した電解液が多いとレーザー溶接時に電解液が気化して溶接部にピンホールを発生するという問題を有していた。

【0007】本発明はこのような課題を解決するもので、ピンホールのない良好なレーザー溶接封口がなされた非水溶媒電池を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の非水溶媒電池は、一極性端子を兼ねる金属缶体内に軽金属を主体とする負極と、多孔質炭素を主体とする正極をセパレータを介して収納し、かつ前記金属缶体の上部開口部に金属製蓋を封着し、この蓋に金属製パイプからなる他極性端子を絶縁材を介して挿着し、この金属製パイプを通して前記金属缶体内にオキシハロゲン化合物を正極活物質として含む電解液を注入し、その後、前記金属製パイプに金属製集電体を挿入し、前記集電体

が挿入された金属製パイプの外周部をかしめて環状凹部を形成するに際し、前記金属製パイプの上端面から前記環状凹部の上端までの距離が、レーザー溶接に用いる加工レンズの焦点距離の8%を上限とするよう構成し、つぎに金属製パイプの先端と金属製集電体の先端をレーザー溶接して密封するようにしたものである。

【0009】また、環状凹部の幅は0.5mmを下限として形成したものである。

【0010】

【作用】この構成によって、金属製パイプの上端面から環状凹部の上端までの距離が、レーザー溶接に用いた加工レンズの焦点距離の8%以下に制約されることとなり、環状凹部よりも上に位置する金属製パイプの内壁に付着する電解液の量も規制されることになる。付着した少量電解液は溶接時の熱によって直ちに気化逸散してしまい、ピンホールを発生することなく良好なレーザー溶接封口を行うことができる。また、環状凹部の幅を0.5mmを下限とすることにより、パイプの内面と集電体が密着する幅を充分に確保することができ、電解液が溶接時の温度上昇によってガス化して溶接箇所へ侵入するのを阻止することができることとなる。

【0011】

【実施例】以下に本発明の一実施例を図面を参照しながら説明する。

【0012】図1に本発明の実施例の非水溶媒電池の構成を示す。図1に示すように負極端子を兼ねるステンレス製の外装缶1の内周面には金属リチウムシートからなる筒状の負極2が圧着されている。この負極2の内側には正極3がガラス繊維不織布からなるセパレータ4a、4b、4cを介して収納されている。この正極3はポリテトラフルオロエチレンを結着材としてアセチレンブラックを円柱状に成形したものである。また、正極3の上には絶縁紙7が配設されている。外装缶1の開口部には蓋8がレーザー溶接されている。この蓋8の中央には孔*

*9が設けられている。この孔9には正極端子を兼ねる注液用のステンレス製パイプ10がガラス製シール材11を介して封着されている。外装缶1内にはパイプ10を通して注入された、例えば1.5モル/lのLiAIC1₄を溶解した塩化チオニル電解液13が収容されている。

【0013】電解液13を注入後に、ステンレス製パイプ10にはニッケル製の集電体14が挿入される。この集電体14の上端とステンレス製パイプ10の上端をレーザービーム5によって溶接する前に、パイプ10の外周面にはカシメにより内部の集電体14に向かう環状凹部15が形成されている。この環状凹部15の上端からパイプ10の上端までの距離をレーザー加工レンズ6の焦点距離の8%以内になるように構成してあり、また環状凹部15の幅を0.5mm以上にしている。なお、溶接終了後、蓋8の上にはガラス製シール材11を保護するためにエポキシ樹脂12を充填してある。

【0014】以上のように構成された非水溶媒電池について、図2を用いてその動作を説明する。まず、環状凹部15の上端からパイプ10の上端までの距離Dを加工レンズ6の焦点距離Fの8%以内にするることにより、パイプ10と集電体14の嵌合隙間に存在する付着電解液の量を少なくすることができる。少量の付着電解液はレーザービームの熱によって瞬時に気化逸散させることができ、溶融接合するときには付着電解液は隙間に存在していない。また環状凹部15の幅Wを0.5mm以上にすれば、幅Wにおいてパイプ10と集電体14の密着面積を確保することができ、電池内部より電解液がガス化してパイプ10と集電体14の嵌合隙間を通り溶接箇所へ侵入してくるのを充分阻止できる。

【0015】本実施例の非水溶媒電池の溶接不良率と従来の非水溶媒電池の溶接不良率を(表1)に示す。

【0016】

【表1】

	本実施例の非水溶媒電池		従来の非水溶媒電池	
	D/F	< 8%	> 8%	> 8%
W	> 0.5mm	< 0.5mm	> 0.5mm	< 0.5mm
溶接不良率	0.03%	0.42%	1.32%	1.78%

【0017】(表1)から明らかなように、本実施例の非水溶媒電池は、溶接不良率を低減するのに優れた効果を発揮する。

【0018】以上のように本実施例によれば、環状凹部15の上端からパイプ10の上端までの距離Dを加工レンズ6の焦点距離Fの8%以内に構成することにより、パイプ10と集電体14の嵌合隙間に存在する付着電解液の量を少量に規制することができ、付着電解液の気化によるピンホールの発生をなくすることができる。また環状凹部15の幅Wを0.5mm以上にすることにより、

幅Wにおいてパイプ10と集電体14の密着面積を確保することができ、電池内部より電解液がガス化してパイプ10と集電体14の嵌合隙間を通り溶接箇所へ侵入してくるのを充分阻止することができる。

【0019】

【発明の効果】以上の実施例の説明からも明らかなように本発明によれば、集電体が挿入された金属製パイプの外周部をかしめて環状凹部を形成するのに、金属製パイプの上端面から環状凹部の上端までの距離がレーザー溶接に用いる加工レンズの焦点距離の8%以下になるよう

に構成することにより、また環状凹部の幅を0.5mm以上とすることにより、レーザーによる不良率を著しく低減することができる非水溶媒電池を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の非水溶媒電池の断面図

【図2】同非水溶媒電池の要部拡大断面図

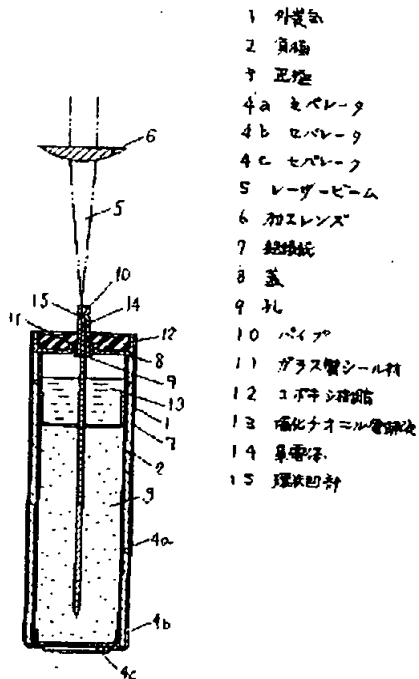
【図3】従来の非水溶媒電池の断面図

【符号の説明】

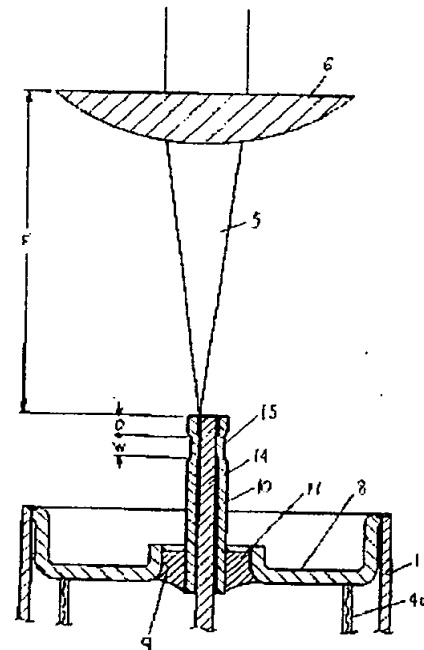
- 1 外装缶
- 2 負極
- 3 正極
- 4 a セパレータ

- * 4 b セパレータ
- 4 c セパレータ
- 5 レーザービーム
- 6 加工レンズ
- 7 絶縁紙
- 8 蓋
- 9 孔
- 10 パイプ
- 11 ガラス製シール材
- 12 エポキシ樹脂
- 13 塩化チオニル電解液
- 14 集電体
- * 15 環状凹部

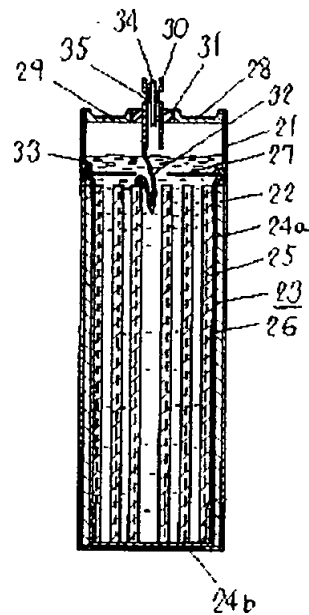
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 大石 裕文
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内
 (72)発明者 小林 茂雄
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

(72)発明者 森垣 健一
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内
 (72)発明者 福田 浩
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内